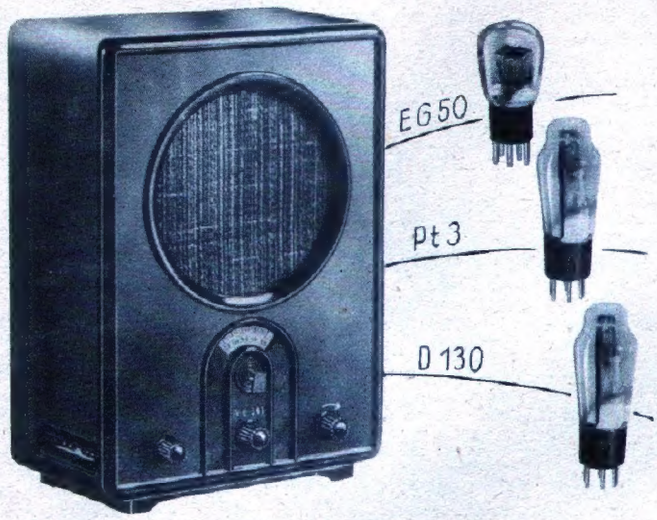
FUNKSCHAU

München, 10. 2. 35
Nr. 7
Im Einzelabonn. monatl. RM. —.60



Der Volksempfänger für Allstrombetrieb

Für kein Gerät wäre die Allstrom-Bauart von so großer wirtschaftlicher Bedeutung, wie gerade für den Volksempfänger. Die Besitzer des VE 301, die sich die 76.— RM. oft buchstäblich vom Munde absparten, werden besonders hart betroffen, wenn ihr Empfänger durch die Umschaltung des Lichtnetzes oder durch einen Umzug entwertet wird. Wenn man also zum Allstrombetrieb übergeht — und das ist sehr zu wünschen —, so müßte in erster Linie der Volksempfänger in Allstrom-Ausführung herausgebracht werden.

Daß sich hierbei keinerlei technische Schwierigkeiten ergeben, sondern daß die Allstromausführung beim Volksempfänger überhaupt die ideale Lösung darstellt, wird bewiesen auf der „Funkausstellung in Tutmannshausen", wie eine Abteilung der jüngst eröffneten Messe „Grüne Woche" in Berlin heißt. Hier finden wir in der Tat den VE 301 schon in Allstrom-Ausführung, wahlweise anschließbar an Gleich- und Wechselstrom.

Um dieses Gerät zu schaffen, bedurfte es keiner Neuentwicklung: Man brauchte nur aus dem Gleichstrom-Volksempfänger den Vorwiderstand herauszunehmen, an seiner Stelle eine Vollnetz-Gleichrichterröhre einzusetzen, die Heizleitungen umzuschalten, einige unwesentliche kleine Änderungen vorzunehmen, die 20-Volt-Röhren gegen Vollnetzröhren zu ersetzen, und schon erhielt man ein leistungsfähiges Allstrom-Gerät. Als Röhren werden benutzt die derzeit in Deutschland nicht erhältlichen bekannten Röhren der Wiener Firma Gustav Ganz & Co., die sogen. Ostarröhren. Diese stellen bekanntlich sogen. Hochvoltröhren dar, d. h. sie werden unmittelbar, ohne Vorwiderstand, ans Lichtleitungsnetz gelegt. Ostarröhren gibt es bereits seit einigen Jahren. Sie haben sich gut bewährt.

Was ihre Verwendung im Volksempfänger betrifft, so ist besonders beachtenswert die Tatsache, daß das so umgeschaltete Gerät beim Wechselstrombetrieb weniger brummt, als die Normal-Ausführung, was auf die Benutzung einer indirekt geheizten Endröhre zurückzuführen ist. Jedenfalls wäre mit den Hochvoltröhren eines zu erreichen: Daß man, ohne irgendeine Umschaltung vorzunehmen, den Netzstecker abwechselnd in eine Gleich- oder Wechselstromdose einsetzen kann, ohne daß sich an der Lautstärke oder an der Wiedergabegüte etwas ändert; sogar der Rückkopplungseinsatz ist in beiden Fällen der gleiche.

Der Versuchsempfänger benützt in der ersten Stufe eine Hochvoltröhre D 130, die einen Verstärkungsfaktor von 100 und eine Steilheit von 3,5 mA/V besitzt, während als Endröhre eine Fünfpolröhre PT 3 dient, die 1,5 Watt Ausgangsleistung liefert. Als Gleichrichterröhre wird ebenfalls eine Hochvoltröhre, die EG 50, benutzt; das Gerät besitzt infolgedessen überhaupt keinen Transformator. Der Leistungsverbrauch des Allstrom-Volksempfängers liegt bei Gleich- und Wechselstrom etwas niedriger, als der des heutigen Wechselstrom-Volksempfängers; die Allstrombauart wird also keineswegs mit einem höheren Verbrauch erkauft. Aber auch die Herstellung wird nicht teurer, sondern eher billiger, da Vorwiderstand oder Transformator nicht erforderlich sind und auch sonst keine zusätzlichen Teile benötigt werden.

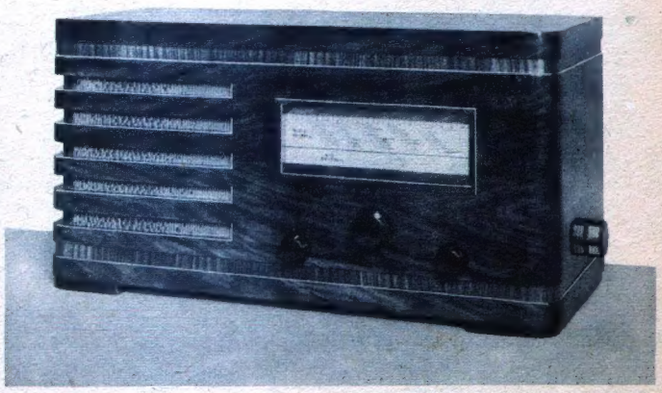
Es ist anzunehmen, daß die Industrie dieser Anregung der Reichs-Rundfunkkammer, die mit der Ausstellung des Allstrom-Volksempfängers gegeben wird, recht bald nachkommt, damit auch allen den Volksgenossen die Beschaffung des Volksempfängers möglich ist, die sich heute noch durch das Gespenst der Umschaltung oder des Umzuges davon abhalten lassen. Durch die Allstrom-Bauart würde der deutsche Volksempfänger, um den uns viele andere Rundfunkländer beneiden, der modernste Empfänger überhaupt werden.

Schw.

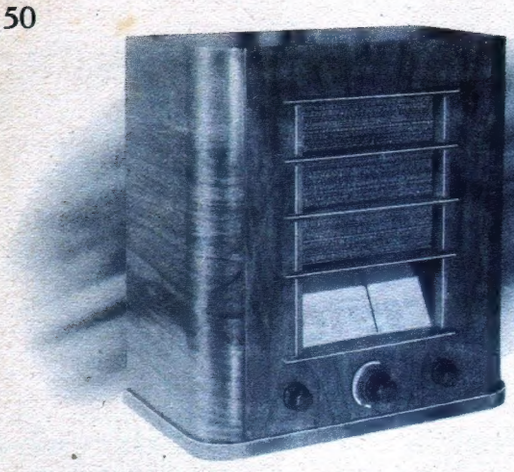
Neue, wieder bessere Empfänger

Neue Empfänger — sozusagen kurz vor Torschluß. Denn nach einem Verbandsbeschluß dürfen in der Zeit zwischen dem 1. Februar und der Funkausstellung neue Empfänger nicht aufgelegt werden. — Wir behalten uns vor, nach der heutigen kurzen Beschreibung später noch ausführlicher auf die neuen Geräte zu sprechen zu kommen.

Man wundert sich: Zur Zeit der geringsten Kauflust neue Empfänger. — Das hat natürlich seinen Grund. Die Rundfunk-Industrie hat sich nämlich durch Verbandsbeschluß verpflichtet, in der Zeit vom 1. Februar bis zur Funkausstellung nicht mit neuen Geräten auf den deutschen Markt zu kommen. Der Monat Januar bot infolgedessen den interessierten Fabriken die letzte Möglichkeit, ihr Empfänger-Programm abzurunden. Von dieser Möglich-



Dieser neue „Lorenz-Tonmeister" dürfte zu den schönsten Geräten unserer ganzen Produktion zählen.

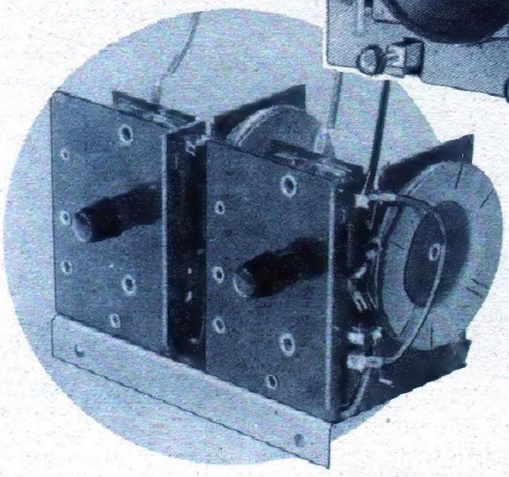


„Telefunken-Heimklang", der neue Einkreis-Zweier, an dem vor allem die Zusammenlegung verschiedener Bedienungsgriffe auffällt.

keit haben außer Lorenz — hier erschien ein neuer Einkreis-Zweier „Tonmeister" — die Konzernfirmen AEG, Siemens und Telefunken Gebrauch gemacht, die mit einem neuen Modell des bekannten Einkreis-Zweiröhrenempfängers, daneben aber mit einem für diese Firmen und für das gegenwärtige Baujahr grundsätzlich neuen Gerät, einem Zweikreis-Dreiröhrenempfänger, auf den Markt kamen. Außerdem hören wir soeben von Lumophon, daß dort der bekannte „Burggraf" als „Erbgraf" neu aufgelegt wurde, während den „Reichsgraf" der „Kurfürst" ablöst.

Was nun zunächst die Geräte des Konzerns betrifft, folgende Einzelheiten:

Der Einkreis-Zweiröhrenempfänger (Telefunken-„Heimklang" genannt) ist in erster Linie eine architektonische Umgestaltung seines Vorgängers, der bei Telefunken „Kurier" hieß. „Das Publikum will keine Hebel mehr sehen, es empfindet Geräte mit Hebeleinstellungen als rückständig", sagt sein Konstrukteur, und deshalb nimmt man beim „Heimklang" die Einschaltung wie auch die Stufenschaltung der Antenne (kombiniert mit der Wellenbereichschaltung) durch je einen Drehknopf vor. Die Antennenkopplung, mit der man hier die Lautstärke regelt, wird aber auch mit dem Drehknopf weiter stufenweise und nicht stetig — wie z. B. beim Graetz-Aeropilot und bei anderen Geräten — geändert. Der Knopf für Wellenbereich- und Antennenschaltung ist mit dem Abstimmknopf zusammengelegt; hiervon verspricht man sich eine einfachere Bedienung, da man jetzt beide Griffe mit einer Hand bedienen kann[1]).



Der „Telefunken-Heimklang" verwendet zwei getrennte Sperrkreise, einen für Rundfunk- und einen für Langwellen.

Eine wertvolle Neuerung ist der Einbau von zwei Sperrkreisen, von denen der eine auf einen störenden Sender im Mittelbereich, der andere auf einen solchen im Langbereich eingestellt wird und die bei der Bedienung des Wellenschalters selbsttätig mit umgeschaltet werden. Das Gerät weist übrigens drei Bereiche auf — also auch Kurzwellen — und kostet bei Telefunken in Holzgehäuse für Wechselstrom RM. 169,—, für Gleichstrom RM. 171,50, einschließlich der beiden Sperrkreise und Röhren.

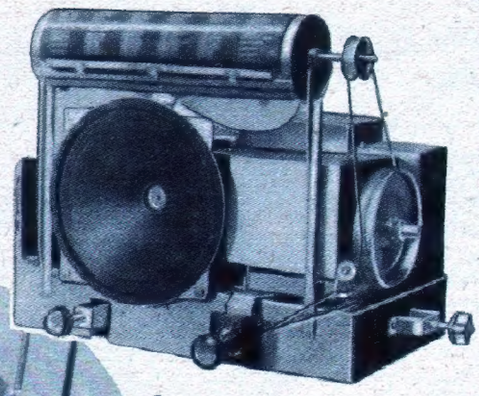
Der Einkreis-Zweier ist für Wechsel- und Gleichstrom lieferbar, er wird also — immer noch! — als „Einstrom-Gerät" gebaut. Die Wechselstromausführung benutzt als Audion eine Dreipol-, die Gleichstromausführung eine Fünfpol-Schirmröhre, um auch bei 110 Volt Gleichstrom eine gute Leistung zu erzielen. Die Drossel des Gleichstromgerätes ist gepanzert, auch die Audionröhre ist am Sockel abgeschirmt. Beides dient der unbedingten Störfreiheit. In der schaltungsmäßigen Durchbildung und in der Bemessung der Spulen hat man vor allem dafür gesorgt, daß der Einfluß der Änderung von Antennenkopplung und Rückkopplung auf die Abstimmung möglichst klein wurde.

Der Zweikreis-Dreiröhrenempfänger (bei Telefunken „Tonmeister") — nur für Wechselstrom lieferbar —, der also genau so wie das neue Lorenz-Gerät heißt, besitzt zwei Schwingkreise mit Eisenspulen, eine Fünfpol-Schirm-Regelröhre RENS 1294 als Hochfrequenzverstärker, eine Fünfpol-Schirmröhre RENS 1284 als Rückkopplungsaudion und eine Fünfpol-Endröhre RES 964. Es ist beachtenswert, daß der Konzern den Reflexempfänger nicht mitbaut, sondern daß hier das bewährte Prinzip des Zweikreis-Dreiers neu aufgegriffen wurde. Der Empfänger liefert eine hervorragende Wiedergabe; er ist, in einfachem Preßgehäuse und ohne jede Luxusausstattung erschienen, rein auf Empfangsgüte gedrillt. Die Rundfunkspulen enthalten H-Eisenkerne, die Langwellenspulen Rund-Eisenkerne; die letzteren sind billiger als die H-Kerne, geben auf Langwellen aber gleich gute Leistungen[2]).

Der neue Dreier, der einen Kurzwellenbereich nicht besitzt, kostet bei Telefunken für Wechselstrom RM. 222,—, einschließlich Röhren; falls ein Sperrkreis erforderlich ist, noch RM. 5,— hinzu.

Schw.

Einige Worte noch über die Neuschöpfungen von Lumophon. Der „Erbgraf" stellt einen Zweikreis-Zweier dar, der die ganze Tradition, die ganze Erfahrung des schon berühmten „Burggraf" in sich vereinigt. Ohne Zweifel hat es Lumophon in der hohen Kunst der sogen. „Kunstschaltung" zum höchsten gebracht. Wir haben diese Tatsache bei unserer seinerzeitigen Besprechung des „Burggraf" in FUNKSCHAU 1934, Nr. 32, S. 252, schon erwähnt. Wenn man hier von Kunstschaltung spricht, muß man sich von dem Gedanken freimachen, es handle sich um gekünstelte, wenig zuverlässige Schaltungen. Das ist nicht der Fall. Wäre der Erfolg mit Lumophon-Schaltungen, die die Röhrenausnützung bis zum äußersten treiben, nicht ein so guter gewesen, so hätte man sich bestimmt auf diesem Gebiet nicht weiter festgelegt.



„Erbgraf", der Nachfolger des „Burggraf". Beachten Sie die für die Ablesung so angenehme Skalenanordnung bei diesem und allen anderen Lumophongeräten!

Der „Erbgraf" hat, wie sein Vorgänger, selbsttätige Schwundregulierung, die aus der Rückkopplungsregelung eine Trennschärferegelung macht, weiter die den Klang nicht beeinflussende Lautstärkeregelung. Neu hinzugekommen ist die Doppel-Zweipolröhre, welche in der Typenbezeichnung nicht zum Ausdruck kommt, weil man auf Grund einer Vereinbarung innerhalb der Deutschen Funkindustrie diese nichtverstärkende Röhre nicht zählt. Selbstredend blieb man auch bei der in ihrer leichten Ablesbarkeit vorbildlichen Skalenanordnung. Das Gerät wird heute in zweifarbigem Preßstoffgehäuse geliefert und ist als Kombination für Wechselstrom (Preis mit Röhren und Sperrkreis RM. 249,—) und Gleichstrom (Preis mit Röhren und Sperrkreis RM. 256,—) zu haben.

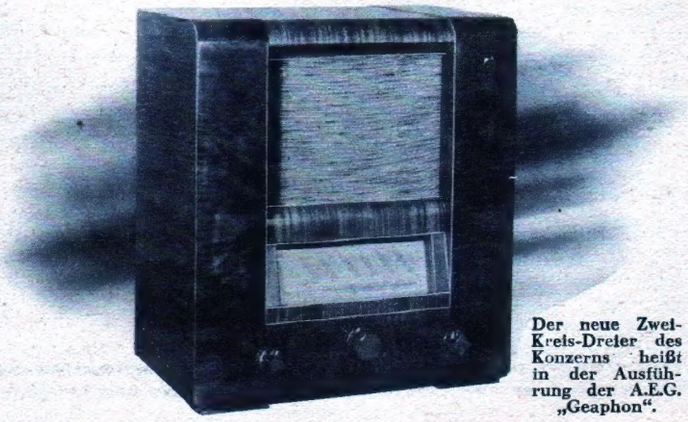
Der „Kurfürst" ist der Superhet von Lumophon. 3 Röhren, ohne Kurzwellenteil, der, wie es im Prospekt heißt, „für deutsche Sendeverhältnisse ohne praktischen Wert erscheint und verteuernd wirkt". Äußerst wertvoll, daß die selbsttätige Schwundregulierung verzögernd wirkt, d. h. nicht schon bei schwachen Stationen verstärkungsvermindernd eingreift. Natürlich liegt die Skala auch hier wieder oben.

Dieses Gerät gibt es nur für Wechselstrom und zwar als Kombination; es erscheint in einem sehr vornehm wirkenden Holzgehäuse. Preis einschließlich Röhren RM. 335,50.

—er.

[1]) Bemerkung der Schriftleitung: Wenn man mehrere Einstellmöglichkeiten zusammenlegt oder verbindet, so führt das unseres Erachtens nicht zur Bedienungsvereinfachung, sondern zu noch größerer Verworrenheit. Daß der unkundige Käufer lieber nur einen Knopf sieht, statt deren drei, ist verständlich. Aber daß man dieser verkehrten Einstellung noch Zugeständnisse machen muß, ist wirklich zu bedauern.

[2]) Solche Kerne hat die „FUNKSCHAU" abgebildet in Heft Nr. 6, Seite 44, Bild rechte Spalte.



Der neue Zwei-Kreis-Dreier des Konzerns heißt in der Ausführung der A.E.G. „Geaphon".

Wie würden Sie urteilen? Ein Teil der erſten Antworten

Eine Unmenge Zuſchriften auf die Anfrage in Nr. 4 hat uns aufs neue die Verbundenheit unſerer Leſerſchaft mit der FUNKSCHAU bewieſen, und gezeigt, wie groß das Intereſſe iſt, das der von uns aufgeworfenen Frage entgegengebracht wird. Die meiſten Leſer haben ſich ſogar die Mühe gemacht, Erklärungen zu geben und damit, mittelbar wenigſtens, beſtätigt, daß auch ſie die Erſcheinung, von der wir ſprachen, beobachtet haben — nur erſcheint ſie ihnen weniger rätſelhaft als uns. Kreuzmodulation, Netzverdroſſelung, Eingangsſchaltung, Stärke (beſſer „Schwäche") der Station, eingeſtellte Lautſtärke uſw., das alles ſpielt eine Rolle. Das wiſſen wir wohl. Aber wie muß die Eingangsſchaltung ausſehen, wie muß die Netzverdroſſelung ausgeführt werden, damit beim Empfang der gleichen Station in gleicher Lautſtärke kein Unterſchied hinſichtlich der Störungsſtärke beſteht zwiſchen Superhet und kleinen Geräten? Wer hat darüber Erfahrungen oder begründete Vermutungen?

Alle eingegangenen Zuſchriften abzudrucken, iſt bei der übergroßen Menge gänzlich unmöglich. Wir müſſen uns auf einen kleinen Bruchteil — und den im Auszug — beſchränken. Darunter ſollen freilich auch ſolche nicht fehlen, die unſere Zweifel ſozuſagen einfach nicht anerkennen und behaupten: Hochantenne, nur ſtarke Sender hören und entſtören, das genügt. Auch aus dieſen Zuſchriften werden unſere Leſer viel Intereſſantes lernen können.

Nicht verſäumen möchten wir, allen Briefſchreibern von Herzen zu danken für ihre Mühe. Jeder von ihnen hat beigetragen zur Löſung der Frage, auch wenn er hier nicht zu Wort kommt. — Im übrigen aber bitten wir um weitere Äußerungen unſerer Leſerſchaft zu der angeſchnittenen Frage.

Der Einkreiſer ohne Hochfrequenzſtufen iſt weit weniger ſtörungsanfällig, als der Großempfänger mit ſeiner großen Hochfrequenzverſtärkung. Ich habe es in meiner 12jährigen Baſtlertätigkeit oft erfahren. Im Dreikreiſer — Ziſchen und Fauchen, im Einkreiſer „abgeklärte" Ruhe. Hochfrequenzſtufen machen nach meiner Erfahrung den Empfänger im Hinblick auf die von einem Gerät geforderten Eigenſchaften überlegen, aber mit ihnen wächſt auch die Störungsanfälligkeit.

G. Planer.

Dieſe Erſcheinung habe ich auch feſtgeſtellt, ſicher viele andere FUNKSCHAU-Leſer auch. Im erſten Moment ſagt man: Das iſt doch ſelbſtverſtändlich, die größere Röhrenzahl bringt doch eine größere Empfindlichkeit mit ſich. Aber ich glaube, da iſt noch etwas anderes daran ſchuld. Ein Gerät ohne abſolut ausreichende Vorſelektion, darauf folgend ein geregeltes Miſchrohr. Ich bin der Anſicht, daß an dieſer Stelle des Gerätes eine ſogenannte Überſprecherſcheinung auftritt. Bei den größeren Geradeaus-Empfängern wird die Überſprecherſcheinung in den HF-Stufen wiederum durch die mehr oder weniger gekrümmten Kennlinien der Schirmgitterröhren beim Regelvorgang gefördert und ſo tritt eine Modulation der Empfangsfrequenz durch die Störfrequenz ein.

Gerhard Stache, Berlin-Pankow.

... Außerdem iſt es doch natürlich, daß man ſich nicht ein größeres Gerät anſchafft, um bloß den Ortsſender oder einige ſtärker einfallende Groß-Sender zu hören, ſondern man will eben eine ganze Reihe von Sendern, auch ſchwächere und weiter entfernte, hören können. Bei dieſen iſt nun das Verhältnis zwiſchen einfallender Senderenergie und Störpegel meiſt ſchon ſo ungünſtig, daß man ſich eigentlich weniger über die mithereinkommenden und mitverſtärkten Störungen wundern muß, als darüber, daß man aus dem Durcheinander von Störungen überhaupt noch den Sender heraushören kann.

Ganz beſonders zeigt ſich die Störanfälligkeit natürlich bei den neueren Geräten mit Schwundausgleich. Wenn bei einem älteren Gerät ohne Schwundausgleich ein entfernterer Sender mal vorübergehend ſchwächer wurde, ſo pflegte man das eben in Kauf zu nehmen, es wurden die Störungen wenigſtens nicht ſtärker.

Bei einem Gerät mit Schwundausgleich aber wird beim Schwächerwerden des eingeſtellten Senders die Verſtärkung ſelbſttätig höher getrieben und damit natürlich auch die Störung verſtärkt.

M. Schropp.

Den neuen Empfänger genierte man ſich faſt mit der Hochantenne zu betreiben, „wie, Sie benützen noch eine Hochantenne?!", daher gab man ihm nur eine kleine Zimmerantenne oder gar eine Lichtantenne. In der Umgebung der Zimmerantenne hat aber das Störfeld gegenüber dem Senderfeld weſentlich an Macht gewonnen, es kommen daher mehr Störungen in den Apparat.

J. R.

Die Beobachtung des betreffenden Herrn, daß ſein kürzlich neu gekaufter Superhet mehr Störungen bringt als ſein alter Einkreiſer, iſt richtig. Dieſe Erſcheinung jedoch iſt nur die Wirkung einer Urſache, die nicht im Apparat liegt, ſondern in der Mehrzahl der Fälle auf die noch mangelnde Praxis in der Bedienung des neuen Gerätes zurückzuführen iſt. Zu dieſem rein techniſchen Mangel kommt auch noch oft eine falſche pſychiſche Einſtellung zum neuen Gerät. Es iſt nämlich ein grundſätzlicher Unterſchied, ob ich mit dem Einkreiſer in der Hauptſache Ortsempfang oder mit dem Super Fernempfang betreibe. Eine Vergleichsmöglichkeit iſt hier eigentlich gar nicht gegeben. Daß der Eindruck der vermehrten Störungen beim Super jedoch in der erſten Zeit vorhanden iſt, weiß ich aus perſönlicher Erfahrung und ich möchte daher verſuchen, eine Erklärung für dieſe Sinnestäuſchung zu geben.

Die größere Empfindlichkeit gibt mehr Kraftreſerve und Lautſtärkeüberſchuß. Dieſer verleitet zur Üppigkeit, und iſt dann gerade einmal ſchlechtes Funkwetter für Fernempfang, ſo iſt man dieſe Lautſtärke ſchon ſo gewöhnt, daß ein Abdroſſeln nicht mehr erträglich erſcheint.

Eine Bombe iſt geplatzt: Auf der Berliner Meſſe „Grüne Woche" erſchien urplötzlich im Rahmen der „Funkausſtellung in Tutmannshauſen" ein Allſtrom-Volksempfänger, beſtückt mit nicht in Deutſchland hergeſtellten Röhren. Die Wiener Firma Guſtav Ganz & Co., die Herſtellerin der in dem ausgeſtellten Volksempfänger befindlichen Allſtromröhren, hat damit ihren Einzug in die deutſche Öffentlichkeit gehalten, der inſofern über die Bedeutung einer bloßen Epiſode hinauswächſt, als beſagter Volks-Empfänger während der Ausſtellung durch SA.-Leute betreut wurde.

Zu dieſer Beobachtung mag man noch die Tatſache halten, daß es ſich bei Ganz & Co. um eine ariſche Firma handelt, die dem Vernehmen nach einen großen Teil ihres Rohmaterials aus Deutſchland bezieht, ähnlich wie Tungsram. Von ihren Erzeugniſſen durften ſeinerzeit in Deutſchland nur Gleichrichterröhren frei gehandelt werden und es iſt klar, daß damit allein ſehr wenig anzufangen war. Das einzige Anwendungsgebiet lag bei Netzanoden und Gleichrichtern für die Erregung von dynamiſchen Lautſprechern; denn dieſe Gleichrichterröhren benützen gänzlich von dem gewohnten abweichende Heizung: Sie werden ohne weiteres an die volle Netzſpannung gelegt, genau ſo wie alle anderen Röhren dieſer Firma, die daher den Namen „Hochvolt-Röhren" führen. Die Firmenbezeichnung iſt Oſtar-Röhren.

Gänzlich unbekannt ſind übrigens die Oſtarröhren in Deutſchland nicht; auch die FUNKSCHAU hat über ſie ſchon geſchrieben. Und außerdem hört man, daß die anfänglichen Schwierigkeiten mit der ungewöhnlichen Heizungsart längſt beſeitigt ſind und daß die Röhren damit betriebsſicher und netzbrummfrei wurden, wie man das von modernen Röhren verlangen kann. Die Auseinanderſetzung hierüber wird jetzt vielleicht erneut in Gang kommen, allerdings unter Vorausſetzungen, die gänzlich andere ſind als noch vor wenigen Wochen.

Noch etwas äußerſt Wichtiges: Das ſeit langem in Vorbereitung befindliche Geſetz über Rundfunkſtörungen wird binnen kurzem veröffentlicht werden und in Kraft treten. Dieſes Rundfunkentſtörungsgeſetz wird nur einige große Geſichtspunkte regeln, alle Einzelheiten bleiben dem Verordnungsweg vorbehalten. Es wird darin als oberſter Leitſatz vertreten die ſoziale Pflicht gegenüber der Allgemeinheit, Rundfunkſtörungen zu unterlaſſen. Die Entſtörungsarbeit ſelbſt wird den betreffenden Stellen der Reichspoſt endgültig übertragen, welche ihre Tätigkeit in Verbindung mit der Funkwarteorganiſation durchführt. Die bekannten Leitſätze des Verbands Deutſcher Elektrotechniker über Entſtörung und die Anforderungen an die hierzu nötigen Geräte werden ausdrücklich als maßgebend anerkannt.

Es ſteht ſomit zu erwarten, daß durch dieſes Geſetz endgültig mit allen unfruchtbaren juriſtiſchen Streitigkeiten aufgeräumt und Deutſchland damit zum vorbildlichen Rundfunkland, auch in dieſem Punkt, gemacht wird.

Das ist Radio

22. Schwingkreiſe werden angeſtoßen und gekoppelt

Wir wiſſen jetzt, wie ein Schwingkreis arbeitet. Wir wiſſen, daß man ihn immer wieder anſtoßen muß, wenn er ſtändig in Betrieb bleiben ſoll. Wir wiſſen auch, daß ein Schwingkreis nur auf Anſtöße ſolcher Frequenz reagiert, die einigermaßen mit ſeiner Eigenfrequenz übereinſtimmen.

Was wir aber noch nicht wiſſen, das iſt, wie man es überhaupt anſtellen muß, um einen Schwingkreis anzutreiben.

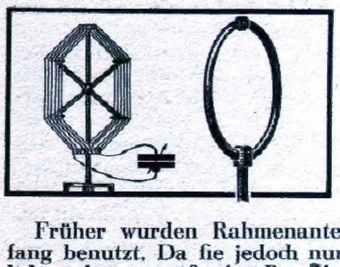
Ein Sender wirkt auf eine Spule — Rahmenantenne!

Es gibt doch die vielen Rundfunkſender, die ihre Wellen ſtändig in die Welt hinausſchicken und die den Äther auf dieſe Weiſe ſtändig in Schwingungen verſetzen![1]) Eine dieſer Schwingungen wird wahrſcheinlich mit der Eigenfrequenz unſeres Schwingkreiſes einigermaßen übereinſtimmen und müßte ihn alſo wohl in Tätigkeit ſetzen.

Dieſer Gedanke ſcheint zunächſt vielleicht abſurd. Und doch gibt es das: Wenn wir einen Schwingkreis in der Nähe eines ſehr ſtarken Senders aufſtellen und ihn auf dieſen Sender abſtimmen, dann ſind die Anſtöße, die der Schwingkreis erfährt, derart kräftig, daß in ihm tatſächlich merkliche Ströme zuſtandekommen.

Wir erinnern uns bei dieſer Gelegenheit an den in FUNKSCHAU 1934, Nr. 27, S. 211, beſchriebenen Verſuch, in der unmittelbaren Nähe eines Senders mit ſogar unabgeſtimmten Spulen „brüllenden" Empfang zu bekommen. (Übrigens gibt es bei den Sendern einfachſte Überwachungsgeräte, die nach dem gleichen Prinzip arbeiten: Spule, Detektor, Kopfhörer.)

Wollten wir einen Schwingkreis in ähnlicher Weiſe durch die Wellen eines fernen Senders anſtoßen laſſen, ſo geben wir der Spule einen möglichſt großen Durchmeſſer und ſchaffen auf dieſe Weiſe für die Wellen des Senders eine große Angriffsfläche. So etwas wird tatſächlich gemacht. Dabei nennt man die Spule allerdings nicht Spule, ſondern Rahmenantenne.



Links eine früher übliche Form der Rahmenantenne. Rechts ein moderner, durch Metallrohr abgeſchirmter Peilrahmen. Solche Peilrahmen gehören zur Ausrüſtung von Flugzeugen und Schiffen.

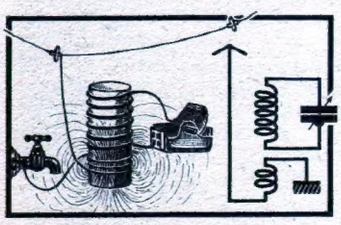
Früher wurden Rahmenantennen vielfach für Rundfunkempfang benutzt. Da ſie jedoch nur ſehr ſchwachen Empfang ermöglichen, hat man ſie für Rundfunkempfang wieder verlaſſen. Für Sonderzwecke jedoch (z. B. für Peilung — d. h. für Richtungsbeſtimmung)[2]) iſt ſie viel in Gebrauch. Die Rahmenantenne hat nämlich die wichtige Eigenſchaft, daß ſie von Wellen, die in Richtung der Rahmenachſe ankommen, nicht beeinflußt wird.

Ein eingeſchobener Abſchnitt: Die Hochantenne.

Weil die Rahmenantenne für Rundfunkempfang nicht wirkſam genug iſt, verwendet man heute faſt ausſchließlich Antennen, die wie Fühler hoch in den Weltäther hinaufragen. Dieſe Antennen werden durch die Ätherwellen kräftig beeinflußt und zwar geſchieht das mit Hilfe der Reibungsteilchen, die ſich beim Schwingen des Äthers auf- und abbewegen (ſiehe Nr. 14 dieſer Folge in Nr. 48/1934, S. 380). Jedesmal, wenn ſich die Reibungsteilchen des Äthers am Empfangsort gerade nach oben bewegen, werden die in der Antenne befindlichen Elektronen etwas nach oben geſaugt. Und jedesmal, wenn ſich die Reibungsteilchen des Äthers nach unten bewegen, werden die Elektronen des Antennendrahtes etwas nach abwärts gedrückt.

So bringen die Wellen eine in unſerer Antenne auf- und abgehende Elektronenbewegung zuſtande, die unmittelbar einen Hochfrequenzſtrom darſtellt, der den am Empfangsort vorhandenen Sendewellen genau entſpricht[3]). Dieſer Hochfrequenzſtrom ſteht uns zum Anſtoß unſeres Schwingkreiſes zur Verfügung.

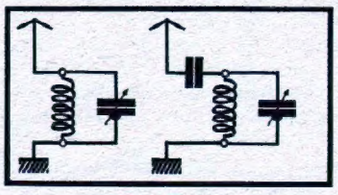
[1]) „Wie Wellen ausgeſendet werden", FUNKSCHAU 1933, Nr. 38, S. 300.
[2]) Vergl. hiezu FUNKSCHAU 1934, Nr. 22, S. 170.



Die von der Antenne aufgefangenen Wellen erzeugen einen Hochfrequenzſtrom, der zwiſchen Antenne und Erdung (Waſſerleitung) zuſtandekommt und demnach auch durch die zwiſchengeſchaltete Antennenſpule geht. Dadurch entſteht ein Hochfrequenz-Magnetfeld, das die ganze Antennenſpule und teilweiſe die Schwingkreisſpule durchſetzt.

Die Antenne iſt mit dem Schwingkreis — „gekoppelt".

Wir machen einen Empfänger auf und ſehen, daß zwiſchen Antennenbuchſe und Erdbuchſe eine Spule eingeſchaltet iſt. Dieſe Spule wird offenbar von dem Hochfrequenzſtrom durchfloſſen, der in der Antenne zuſtandekommt. Der Hochfrequenzſtrom ruft ein Magnetfeld hervor, das ſich in der Spule und in deren Umgebung ausbildet; das haben wir ja alles ſchon gelernt. Die Antennenſpule, von der wir eben ſprechen, iſt nun ſo angeordnet, daß ihr Magnetfeld bis in die Schwingkreisſpule hineinreicht. Wir wiſſen aber ſchon, daß ein wechſelndes Magnetfeld innerhalb einer Spule in dieſer einen entſprechenden Strom hervorruft. So ergibt ſich hier, daß das ſtändig wechſelnde Magnetfeld der Antennenſpule den Schwingkreis antreibt, indem es die Schwing-



Einfachſte Art der Ankopplung des Schwingkreiſes an die Antenne: direkt oder mit vorgeſchaltetem Kondenſator.

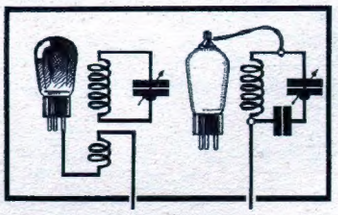
kreisſpule teilweiſe durchſetzt. Man ſagt: Antennenſpule und Schwingkreisſpule ſind miteinander gekoppelt. Man iſt jedoch nicht auf die Antennenſpule und ihr Magnetfeld angewieſen. Man kann die Antenne auch ſo mit dem Schwingkreis koppeln, daß man den Schwingkreis einfach zwiſchen Antenne und Erde einſchaltet. Dieſe Art der Antennenankopplung iſt ſehr wirkungsvoll aber auch primitiv: Man bekommt zwar kräftige Anſtöße, aber der Schwingkreis ſelbſt hat nicht genügend Freiheit, weil er zu ſtarr mit der Antenne zuſammenhängt[4]). Daraus ergibt ſich, daß zwei ſich widerſprechende Forderungen für jede Art von Kopplung beſtehen:

1. Der Schwingkreis ſoll ſo feſt mit dem anſtoßenden Organ gekoppelt werden, daß die Anſtöße hinreichend kräftig auf ihn einwirken können.
2. Die Kopplung muß aber andererſeits ſo loſe ſein, daß der Schwingkreis ſelbſt genügend Freiheit behält. Andernfalls kann nämlich der Schwingkreis die ſeiner Eigenfrequenz entſprechenden Antriebsfrequenzen nicht genügend gegenüber den andern Frequenzen herausheben.

Zu Punkt 2 ein erklärender Vergleich: Stellen wir uns vor, wir wollten ein ſchweres Pendel dadurch in Schwung bringen, daß wir es feſt in die Hand nehmen und ſtark hin- und herbewegen. Das wäre eine ganz feſte Kopplung. Als Folge ergäbe ſich, daß wir uns anſtrengen müßten und daß trotzdem keine allzu kräftigen Pendelſchwingungen zuſtandekämen. Anders ginge die Sache, wenn wir das Pendel — im richtigen Rhythmus natürlich — immer nur anſtoßen würden und ihm dabei genügend Freiheit ließen, um die Schwingungen im weſentlichen ſelbſt auszuführen.

Ein lehrreicher Sonderfall: Wir koppeln Schwingkreis und Röhre.

Wer ſchon länger Rundfunkſchaltungen ſtudiert, der weiß, daß man heute die Schwingkreiſe anders mit den Röhren koppelt



Kopplung von Schwingkreis und Röhre früher und heute. Der Unterſchied erklärt ſich aus der Verſchiedenheit der Röhreninnenwiderſtände. Der zweite Kondenſator des rechten Schwingkreiſes dient dazu, die Erdung des Drehkondenſators zu ermöglichen, trotzdem die Spule an der Fangpolſpannung liegt.

als früher. Heute werden die Schwingkreiſe direkt in den Fangpolzweig der Röhre geſchaltet. Früher benutzte man hierzu eine beſondere Kopplungsſpule, ähnlich der Antennenkopplungsſpule, die wir vorhin kennen gelernt haben.

Dieſe Änderung der Kopplungsweiſe hängt damit zuſammen, daß wir heute andere Röhren benutzen als früher. Die früheren Röhren hatten nur geringe Innenwiderſtände (ca. 10000 Ohm) und verſtärkten nur wenig. Aber ſie waren robuſt, d. h. ſie führten einen kräftigen Strom, der einen angekoppelten Schwingkreis

[3]) „Wie Rundfunkwellen empfangen werden", FUNKSCHAU 1933, Nr. 40, S. 315.
[4]) „Das Ausſieben des gewünſchten Senders", FUNKSCHAU 1933, Nr. 42, S. 331.

mitzerren konnte im befohlenen Takt, auch wenn er lieber in etwas anderem Tempo ſchwingen wollte. Die alten Röhren ergaben alſo von Haus aus feſte Kopplung.

Die heutigen Röhren dagegen mit ihrem hohen Innenwiderſtand (ungefähr 1 Million Ohm) haben gewiſſermaßen einen nur kurzen Atem. Sie können, da ſie hoch verſtärken, einem Schwingkreis zwar eine hohe Spannung zur Verfügung ſtellen, ſie haben aber nicht genügend Strom zur Verfügung, um den Schwingkreis einfach mitzuziehen, wenn ſein „Takt“ ein anderer iſt, als ihn die Röhre ihm aufzwingen will. Bei den heutigen Röhren iſt die Kopplung zwiſchen Röhre und Schwingkreis alſo von Natur aus loſe.

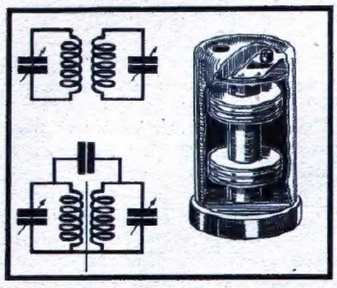
Die früher üblichen Röhren hätten die Schwingkreiſe zu ſtarr angetrieben, wenn man nicht die nötige loſe Kopplung durch Zwiſchenſchalten einer eigenen Spule (ſiehe oben) herbeigeführt hätte. Umgekehrt laſſen die heutigen Röhren dem Schwingkreis auch bei direkter Zuſammenſchaltung noch genügende Freiheit, ſo daß beſondere Maßnahmen zum Erzielen einer loſeren Kopplung überflüſſig ſind.

Schwingkreispaar = Bandfilter.

Moderne Empfänger enthalten vielfach zwiſchen je zwei Röhren ſtatt eines einzigen Schwingkreiſes deren zwei. Warum das?

Wollen wir mit einem Einzelkreis eine ſehr hohe Trennſchärfe erzielen, dann wird zwangsläufig damit die Wiedergabe des eingeſtellten Senders beeinträchtigt — dann können nämlich die Töne, die uns der eingeſtellte Sender übermitteln möchte, nicht in vollem Umfang zur Geltung kommen.

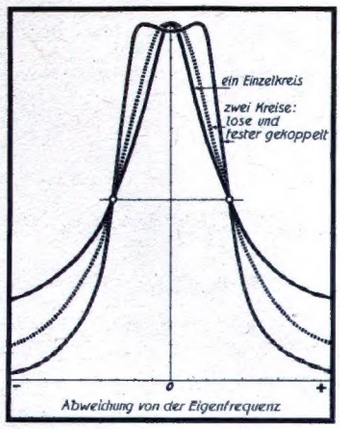
Ein Schwingkreis p a a r hebt nun ein ganzes Frequenzband aus den ſonſtigen Frequenzen heraus; daher der Name „Bandfilter“.



Zwei miteinander gekoppelte Schwingkreiſe ſind ein Bandfilter. Links oben ein durch das Magnetfeld der Schwingkreisſpulen gekoppeltes Bandfilter. – Unten iſt die magnetiſche Koppelung durch Abſchirmung verhindert. An ihre Stelle tritt eine Kondenſator-Koppelung. Rechts die tatſächliche Ausführung eines Zwiſchenfrequenz-Bandfilters (Spulenkopplung magnetiſch). Von den beiden veränderlichen Kondenſatoren iſt (oben) nur einer zu ſehen. Beide ſind durch Schrauben genau abgleichbar.

Dieſe Wirkung erklärt ſich aus der Kopplung der beiden Bandfilterkreiſe miteinander. Dieſe Kopplung hat nämlich zur Folge, daß die beiden Kreiſe nicht mehr einzeln zu wirken vermögen. Stets wirkt mit dem einen Schwingkreis ein Teil des anderen Schwingkreiſes zuſammen und ruft dadurch eine Verſchiebung der Eigenfrequenz hervor. Je kräftiger man die Kopplung zwiſchen zwei Schwingkreiſen wählt, deſto größer wird der Abſtand der beiden vom Schwingkreispaar bevorzugten Frequenzen. Durch Wahl einer geeigneten Kopplung hat man es alſo in der Hand, die Breite des herausgehobenen Frequenzbandes genau auf den gewünſchten Wert zu bringen.

Das Schwingkreispaar „Bandfilter“ ermöglicht alſo gute Trennſchärfe bei vollem Umfang des für eine gute Wiedergabe notwendigen Tonbereiches. Aus dieſem Grunde ſind alle unſere hochwertigen Empfänger, vor allem Superhets, mit Bandfiltern ausgerüſtet [5]).



Drei Mitſchwingkurven. Die oben ſchmalſte kennen wir ſchon, ſie gehört zu einem einzelnen Schwingkreis. Die ihr noch ähnliche Mitſchwingkurve gehört zu zwei loſe gekoppelten Schwingkreiſen. Die Kurve iſt nur oben breiter und hat ſteilere Flanken. Beides iſt, wie wir wiſſen, günſtig.
Noch beſſer feſtere Koppelung: Die dritte Kurve iſt oben noch breiter und hat noch ſteilere Flanken. Noch feſtere Kopplung ergäbe in der Mitte der Kurve eine ſtarke Einſattelung: Wir erhielten zwei getrennte, ausgeprägte Eigenfrequenzen. Das wäre für die praktiſche Verwendung des Bandfilters ungünſtig.
Alle drei Kurven ſind zum leichteren Vergleich ſo gezeichnet, daß ſie gleich hoch und in halber Höhe gleich breit erſcheinen.

6 Punkte, die wir uns heute merken wollen:

1. Sehr kräftige Sendewellen können Schwingkreiſe direkt anſtoßen. Dieſe Tatſache wird ausgenützt beim Empfang mit Rahmenantenne.
2. Kräftiger als Rahmenantennen wirken Hochantennen. Der Anſtoß des Schwingkreiſes geſchieht hierbei meiſt mit Hilfe einer zwiſchen Antenne und Erde geſchalteten Antennenſpule. Der Schwingkreis kann jedoch auch direkt zwiſchen Antenne und Erde geſchaltet werden.
3. Die Ankoppelung eines Schwingkreiſes muß ſtets ſo loſe ſein, daß der Schwingkreis genügend Freiheit hat, um die in der Nähe ſeiner Eigenfrequenz liegenden Antriebsfrequenzen ſtark herausheben zu können.
4. Wird ein Schwingkreis über eine Röhre angetrieben, die einen kleinen Widerſtand aufweiſt, ſo muß künſtlich für loſe Koppelung geſorgt werden. Bei hohem Röhrenwiderſtand, wie ihn moderne Röhren im allgemeinen aufweiſen, iſt die Koppelung von ſich aus ſchon hinreichend loſe.
5. Für Rundfunkempfang verwendet man — beſonders in Superhets — an Stelle von Einzelkreiſen vielfach Bandfilter. Solche Bandfilter beſtehen aus jeweils zwei miteinander gekoppelten Schwingkreiſen.
6. Die Mitſchwingkurven der Bandfilter ſind oben breiter und haben ſteilere Flanken als die Mitſchwingkurven von Einzelkreiſen. Beides iſt für Rundfunkempfang günſtig.

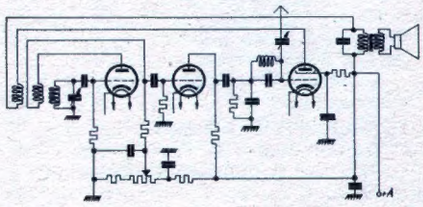
F. Bergtold.

[5]) Näheres über Bandfilter finden unſere Leſer in folgenden Artikeln: „Von der Koppelung zum Bandfilter“, FUNKSCHAU 1929, 3. Nov.-Heft, S. 344, 4. Nov.-Heft, S. 350, 1. Dez.-Heft, S. 357; „Was iſt Bandfilter?“, FUNKSCHAU 1932, Nr. 6, S. 43; „Was will das Bandfilter und was kann es?“, FUNKSCHAU 1933, Nr. 13, S. 100.

Die Schaltung

Auch auf Ultrakurzen Reflexſchaltung

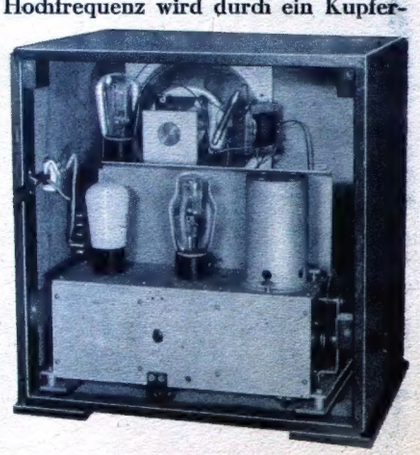
Ein techniſch ſehr intereſſantes Empfangsgerät für Ultrakurzwellen, und zwar für den Tonempfang, wurde kürzlich der Preſſe vorgeführt; es iſt dasſelbe Gerät, das neben anderen Empfängern vom RDR./DFTV. für die Empfangsbeobachtungen benutzt wird. Als Reflexröhre dient hier die Endröhre, eine RENS 1374 d, die außerdem als Vorſtufe wirkt, nicht etwa, um eine Hochfrequenzverſtärkung zu erzielen — denn die iſt auf Ultrakurzwellen wirklich nicht ſo einfach durchführbar! —, ſondern nur, um das Gerät antennenunabhängig zu machen. Wie ſchon in dem kürzlich an dieſer Stelle erſchienenen grundſätzlichen Aufſatz über den Ultrakurzwellenempfang [1]) geſagt, führt eine zu feſte Ankopplung der Antenne an den Rückkopplungskreis zum Ausſetzen der Schwingungen; auch beſteht die große Gefahr, daß bei Abſtimmung des Gerätes ſich in benachbarten Empfängern eine ſtarke Energieentziehung bemerkbar macht. Von dieſen Schwierigkeiten kommt man frei, wenn man eine Vorröhre benutzt. Das iſt bei dem in der Abbildung wiedergegebenen Dreiröhren-Ultrakurz-Reflexempfänger von Telefunken der Fall.



Dieſe Reflex-Schaltung ſieht im erſten Augenblick etwas merkwürdig aus. Doch iſt es eine gute Übung, ſie durchzudenken.

Die Antenne wird hier über einen einſtellbaren Kopplungskondenſator an einen Vorkreis geführt, deſſen Kondenſator einmal mit einem Schraubenzieher auf größte Lautſtärke eingeſtellt wird. Die an der Anode der Endröhre — an deren Gitter der Vorkreis liegt — auftretende ultrakurze Schwingung wird nun an das Rückkopplungsaudion gebracht. Nach der Gleichrichtung erfolgt dann in der zweiten Röhre die erſte Niederfrequenzverſtärkung; die zweite NF-Verſtärkung wird ſodann von der Endröhre vorgenommen.

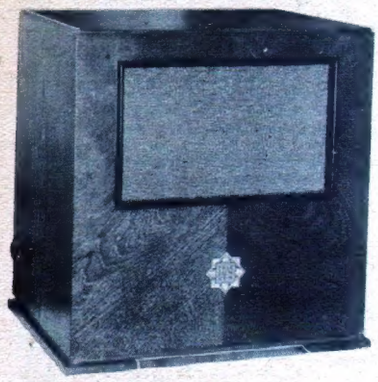
Intereſſant iſt die Kopplung zwiſchen der Reflexröhre und dem Rückkopplungsaudion: die Hochfrequenz wird durch ein Kupfer-



Der große Platzbedarf von Ultrakurzwellenſchaltungen und ihr Verlangen nach gründlichſter Abſchirmung bringen eine neue Chaſſisform hervor.

[1]) Siehe „FUNKSCHAU“ 1935, Nr. 6, Seite 45.

rohr übertragen, die Niederfrequenz hingegen durch eine besondere isolierte Leitung, die innerhalb des Kupferrohres liegt. Die Niederfrequenzleitung ist auf diese Weise durch die Ultrakurz-Leitung selbst abgeschirmt und es ist so grundsätzlich vermieden, daß sich niederfrequente Rückkopplungen ausbilden können.

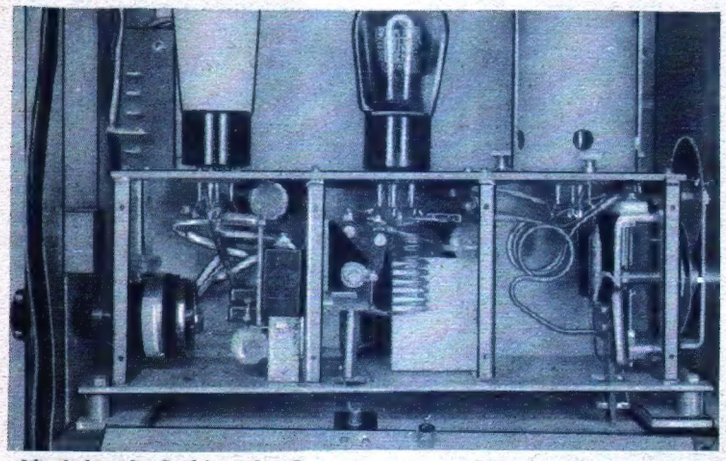


Dies ist die erste Form des Telefunken-Ultrakurzwellen-Empfängers für Tonempfang, soweit reihenmäßige Herstellung beabsichtigt ist.

Wie die Versuche des Verfassers mit dem beschriebenen Gerät zeigten, ist der Antennen-Einfluß tatsächlich vollkommen beseitigt. Bei zwei unmittelbar nebeneinander aufgestellten Empfängern machte sich die Bedienung des Abstimmkondensators des einen Gerätes in dem anderen überhaupt nicht bemerkbar. Bei einem gewöhnlichen Ultrakurz-Rückkopplungsaudion dagegen ist der gegenseitige Einfluß so stark, daß man, stimmt man den einen Empfänger genau auf den Sender ab, mit dem zweiten durch Betätigung der Abstimmung die Lautstärke des ersten zwischen Null und dem Höchstwert ändern kann.

Andererseits zeigte sich, daß ein Verstärkungs-Zuwachs durch die HF-Stufe nicht erzielt werden kann; ein gewöhnliches Rückkopplungsaudion ohne Vorstufe erwies sich im Gegenteil eher als etwas lauter. Diese Tatsache ist auch wahrscheinlich dafür verantwortlich, daß man überhaupt von der Reflexschaltung Gebrauch macht und die Entkopplung von der Antenne nicht durch eine besondere Röhre bewirkt.

Schw.



Wir haben die Rückseite des Gerätes geöffnet, um Einblick in die Schaltung selbst zu gewinnen.

So schreibt man über den Volkssuper

Ein altes Sprichwort sagt: „Was lange währt, wird endlich gut". Nicht nur gut, sondern ausgezeichnet ist Ihr Volkssuper. Ich hätte Ihnen schon längst berichtet, aber ein alter Bastler gleicht so lange ab, bis er das größtmögliche Maß herausbekommt.

Sie haben nicht zu viel versprochen. Der Apparat leistet noch mehr. Obwohl ich als Endröhre eine 2½ Jahre alte L 415 D verwende, erhalte ich an einer 20 m langen Ableitung (an einer fremden Antennenabspannung angebracht) untertags Budapest, Zürich, Stuttgart, Prag, München und einen Ausländer sehr laut, am Abend jeden Strich einen anderen Sender. Der Apparat trennt ausgezeichnet. Nur müssen die beiden Außenanschlüsse des Potentiometers vertauscht werden, so daß bei Linksdrehung Lautstärkezunahme eintritt (man dreht dann richtig die Kurve durch).

Jedenfalls kann ich jedem, der einen billigen Super möchte, nur empfehlen, sich den Volkssuper zu bauen, denn um diesen Preis dürfte es zur Zeit kein besseres Gerät geben. Er vereinigt alle in dieser Preislage möglichen Vorzüge.

Ich danke Ihnen nochmals für diese Schaltung und versichere, weiter ein treuer Leser zu bleiben.

Heil Hitler!

Josef Rofer, Augsburg.

Funkschau-

Ein volles Jahr ist der FUNKSCHAU-Trumpf jetzt schon alt. In dieser Zeit hatte er Gelegenheit, zu beweisen, daß er „es in sich hat" — sonst wäre er heute mit Sicherheit bereits überholt. Statt dessen zeigt er sich in jugendlicher Frische; wir bräuchten eigentlich über ihn nichts Neues zu sagen, wenn uns die Leser nicht so oft Fragen stellen würden, die eine Art von begründeter Neuempfehlung herausfordern.

Das Gerät ist Hunderte von Malen gebaut worden; es gab viele begeisterte und manche weniger zufriedene Erbauer, das waren immer solche, die sich zu früh an den Bau eines Supers gewagt hatten, die vor allem mit der Abgleichung nicht zurechtkamen. Aber auch ihnen allen hat die FUNKSCHAU auf die Beine geholfen.

Heute ist der FUNKSCHAU-Trumpf nicht weniger aktuell als vor einem Jahr. Die Industrie hat die Vorzüge des Reflex-Super erkannt und erzielt damit heute unter den Fernempfängern ihre größten Umsätze, beweist also, wie richtig die Propaganda für diese Schaltung war; ein namhafter Mitbewerber für den Trumpf ist in der Presse des Bastlers noch immer nicht aufgetaucht; seine Konstruktion ist ganz so, wie sie der Bastler braucht: Klar, übersichtlich, mit ganz normalen Teilen. Daher heißt auch heute noch der Reflex-Super des Bastlers: Trumpf.

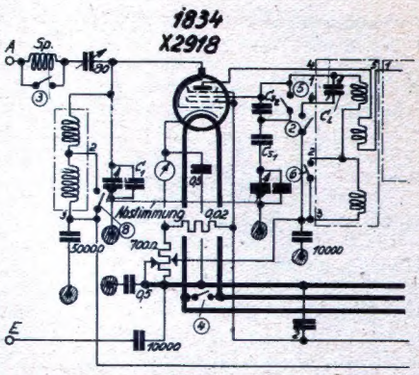
Trotzdem tauchen viele neue Fragen auf: Sollen wir Eisenspulen verwenden? Gibt es nicht heute Spulensätze auf dem Markt, mit denen man das Gerät ausrüsten könnte, im Gegensatz zu Winter 34? Sollen wir die berühmte Sechspolröhre, die uns heute schon wieder beinahe lächerlich einfach erscheint, durch eine noch modernere ersetzen? Ist der Reflex-Super nicht seit dem Erscheinen des Volkssuper überlebt?

Eisenspulen oder nicht?

Solange der Bastler die Spulen selber wickeln soll, ohne Abgleichvorrichtungen zu besitzen, ist es bei den beiden Spulen der abgestimmten Kreise vorteilhaft, bei den Luftspulen zu bleiben. Der große Vorteil der Eisenspulen, sich genau auf bestimmte Werte abgleichen zu lassen, wird nämlich hier zum Nachteil, da die Abgleichung des Geräts damit noch schwieriger und ohne Meßgeräte schon kaum mehr durchführbar wird. Bei den Luftspulen ist die Sache dagegen so, daß die Werte derselben mit hinreichender Genauigkeit bereits stimmen, wenn man die vorgeschriebenen Windungszahlen, Durchmesser und Drahtstärken verwendet. So genau, wie mit meßtechnisch abgeglichenen Eisenspulen, sind die theoretisch richtigen Werte damit natürlich nicht zu erreichen, doch macht sich dies eben wegen der Verwendung von Luftspulen weniger bemerkbar, als beispielsweise bei ungenau abgeglichenen Eisenspulen, die infolge ihrer sehr schmalen Resonanzkurve bei geringen Gleichlauf-Fehlern schon sehr starke Empfindlichkeits-Verminderungen bringen. Absolut genommen, ist die Eisenspule also der Luftspule in mancher Beziehung überlegen, vom Standpunkt des Bastlers aber, der die Spulen einer Gleichlauf-Schaltung selber herstellen will, dürfte die Luftspule den sichereren Weg darstellen. Wir bleiben also bei den Luftspulen.

Wie ist nun aber damit die Empfangsleistung, verglichen mit einem Gerät, das mit modernen, in der Fabrik genau abgeglichenen Spulensätzen ausgerüstet ist? — Verblüffend übereinstimmend, zeigten die Versuche! Das ist nun aber natürlich nicht für alle Bastelschaltungen allgemein gültig, sondern nur speziell für diese Kleinsuperhets, denn sonst wäre ja das ganze Gesums um unsere schönen Eisenspulen eine recht überflüssige Reklame. Bei diesen Geräten ist die Sache nämlich so: Der Oszillator schwingt so und so, gleichgültig, ob nun die Dämpfung seines Kreises durch Eisenspulen etwas verringert wird oder nicht; bei den ZF-Filtern ist es üblich, sie entweder mit Luftspulen und kleinen Kapazitäten oder mit Eisenspulen und großen Kapazitäten auszuführen. Dadurch wird die Güte beider Filterarten schließlich ziemlich gleich; bleibt also nur noch der Antennenkreis. Dieser aber ist für die Gesamt-Trennschärfe des Empfängers nicht maßgeblich und wird zudem durch die etwas größere Dämpfung der Luftspule gegen kleine Gleichlauf-Fehler, wie sie auch bei dem besten Super heute noch vorhanden sind, unempfindlicher. Letzten Endes kommen wir also bei einem reinen Vergleich der Wirkung, ohne jede Rücksicht auf Raumbedarf, Kosten, Unempfindlichkeit gegen Verstimmung (bei den ZF-Filtern), zu dem Ergebnis, daß wir bei der vorliegenden Art von Schaltungen mit guten Luftspulen das gleiche erreichen können wie mit Eisenspulen. Wer natürlich auch die genannten Gesichtspunkte mit in Erwägung zieht oder ziehen muß, der wird sich zu einem modernen, abgeglichenen Eisenspulen-Satz entschließen und kann diesen, wie wir später sehen werden, ohne große Schaltungsänderungen auch ohne weiteres einbauen.

Trumpf, der ewig jünge



Kontakt	1	2	3	4	5	6	7	8
200–600			•		•	•		•
800–2000		•						
⊙	•			•				
Nocke	⅛	⅛	⅛	⅛	⅛	⅛		⅛

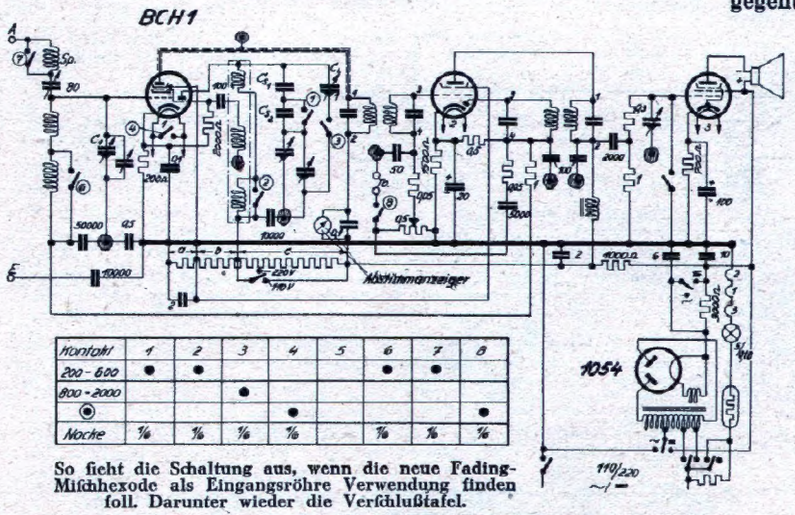
Die neue Eingangsschaltung des FUNKSCHAU-Trumpf mit Verschlußtafel, die angibt, welche Wellenschalterkontakte in welcher Stellung geschlossen sein müssen.
Cs_1: 600 cm ± 1% Cs_2: 1000 cm ± 5%

Es ist nun schon ein Jahr her, daß unser „FUNKSCHAU-Trumpf" erschien: Der erste Reflex-Superhet für den Bastler — es gab damals überhaupt auf dem ganzen deutschen Markt nur zwei Geräte dieser Schaltungsart —, der erste Allnetz-Superhet, der erste Dreiröhren-Super mit Abstimmanzeiger und stummer Abstimmung, seit langen Jahren der erste Bastel-Super mit selbstgebauten Spulen und Filtern.

In einem Jahr der Rundfunk-Entwicklung ändert sich manches und so entstehen viele Fragen nach der Angleichung des „alten" Gerätes an den augenblicklichen Stand. Diesen Fragen widmet sich der heutige Aufsatz.

Die neue Mischröhre?

Die Mischschaltung unter Verwendung einer Regel-Sechspol-Röhre, wie sie der FUNKSCHAU-Trumpf aufweist, arbeitet in diesem Gerät völlig einwandfrei; wer heute besonders billig bauen will oder wer die Röhre schon besitzt, hat daher keine Veranlassung, sie zu verlassen. Nur wer neu baut und den kleinen Mehrpreis für die moderne Dreipol-Sechspol-Misch-Regel-Röhre nicht scheut, mag diese wählen; er bekommt damit folgende Vorteile: Die Röhre arbeitet unter allen Umständen richtig, erfordert also auf keinen Fall die Veränderung der Kathodenspannung usw. durch Verschieben einer Widerstandsschelle; die Gefahr wilder Schwingungen am oberen Ende des Langwellenbereiches, die bei dem Original-Modell durch geschickte Größenwahl und durch den 500-Ohm-Trennwiderstand beim ersten Filter unterbunden werden mußte, besteht hier praktisch überhaupt nicht mehr; die Hilfsschwingungen können auch beim Empfang starker Sender durch die Schwundregelung nicht „erstickt" werden; schließlich besteht noch die Möglichkeit, einen einfachen, zuverlässigen KW-Teil einzubauen, was bei der früheren Röhre einige Schwierigkeiten bereitete.



Kontakt	1	2	3	4	5	6	7	8
200–600	•	•				•	•	
800–2000			•					
⊙				•				•
Nocke	⅛	⅛	⅛	⅛		⅛	⅛	⅛

So sieht die Schaltung aus, wenn die neue Fading-Mischhexode als Eingangsröhre Verwendung finden soll. Darunter wieder die Verschlußtafel.
Cs_1: 600 cm ± 1% Cs_2: 1000 cm ± 5%

Die Frage über

das Verhältnis von Volks-Super zu Reflex-Super,

über die sich der Außenstehende leicht den Kopf zerbrechen könnte, ist einfacher zu beantworten, als man so meint: Beide Geräte gehören in zwei ganz verschiedene Leistungs- und Preisklassen, der Volks-Super zum billigen Klein-Fernempfänger, der Reflex-Super zum mittelteuren Empfänger für hohe Ansprüche, also mit sehr hoher Empfindlichkeit und Trennschärfe, vollkommenem Schwundausgleich, Abstimmanzeiger und ähnlichem Komfort, der beim Volks-Super nicht angebracht erscheint oder wegen Mangel an Leistungsüberschuß technisch nicht anzubringen ist. Demnach wird der Mann, der heute das Geld zum Bau des FUNKSCHAU-Trumpf hat und auch in seinen Ansprüchen so verwöhnt ist, daß er alles verlangt, was dieses Gerät wirklich bietet, sich nicht den neuen Volkssuper bauen, sondern nach wie vor den Trumpf — vorausgesetzt, daß er sich dieser Aufgabe gewachsen sieht; der Volks-Super kommt für ihn nicht in Frage.

Ebensowenig kommt natürlich der Trumpf für den Minderbemittelten oder in der Bastelei Unerfahrenen in Betracht, während hier der Volks-Super bei seinem niederen Preis, seinem einfachen Bau und seiner dabei doch sehr befriedigenden Leistung das gegebene ist: So haben Volkssuper und Trumpf, Einbereich-Kleinsuper und Reflex-Super, zwei verschiedene Wirkungskreise, die sich nicht überschneiden; so ist also der Wettbewerb zwischen VS und Trumpf, der in so vielen Köpfen gespukt hat, hinfällig, genau so hinfällig wie der zwischen einem leichten Sportwagen und einem schweren Tourenwagen.

Das Schaltbild des Trumpf fast unverändert.

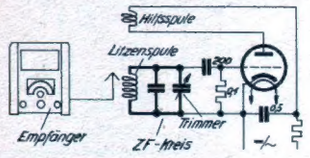
Das Schaltbild (Abb. 1) weist nur ganz geringe Abweichungen gegenüber der ersten Ausführung auf, da dies ja schon weitestgehend durchdacht war und — das wollen wir unterstreichen — noch kein einziges Mal zu Schwierigkeiten mit der Reflex-Stufe geführt hat. Das beweist doch, daß die auch heute noch weitverbreitete Scheu vor dieser „Kunst"-Schaltung auf einer von den früheren Anordnungen stammenden Voreingenommenheit beruht, die der Bastler ablegen sollte. Den Namen Kunstschaltung sollten wir hier in Zukunft gar nicht mehr anwenden, ebensowenig wie für das Überlagerungsprinzip, das heute selbstverständlich geworden ist.

Die erste Verbesserung, die zweckmäßig erschien, wurde in der Eingangsschaltung vorgenommen. Zunächst ist dort die (auf Rundfunkwellen kurzgeschlossene) Interferenzsperre Sp zu nennen, über deren Zweck und Ausführung schon kurz nach Erscheinen des Geräts gesprochen wurde (vergl. FUNKSCHAU 1934, Nr. 21, S. 166); sie sichert besonders guten, ungestörten Langwellenempfang. Weiter wurde der Antennenkopplungsblock von 200 cm durch einen Trimmer von 80 cm Höchstkapazität ersetzt, der nun aber nicht an eine Anzapfung der Gitterspule gelegt wird, sondern an deren oberes Ende; die Wirkung dieser Änderung ist folgend: durch Einstellung dieses Trimmers hat man es in der Hand, den Empfänger jeder Antenne anzupassen, sei es eine Zimmerantenne oder eine Hochantenne. So wird bei Hochantennen die Gefahr vermieden, daß die Eingangsschaltung überlastet wird, was zu zahlreichen Pfiffen Anlaß gibt, andererseits läßt sich aber auch bei Zimmerantennen die Kopplung genügend festmachen.

Die Zwischenfrequenz

wurde, lediglich um eine weitgehende Übereinstimmung mit fertigen Spulensätzen zu erreichen, von 450 auf 440 kHz verlegt. Damit mußte zwangsläufig der Oszillatorkreis etwas geändert werden, und diese Gelegenheit wurde benutzt, um die Abgleichung einfacher und den Gleichlauf noch besser zu machen. Zu diesem Zweck wurde zunächst im Antennenkreis die Windungszahl der Rundfunkspule auf 65 herabgesetzt; bei der Oszillatorspule wurde die Rundfunkwicklung auf 40, die Langwellenwicklung auf 30 Windungen festgesetzt, Drahtmaterial, Durchmesser und Wicklungsabstand beibehalten. Der früher verstellbare Serienkondensator C_s wurde durch zwei feste Glimmerblocks von genauer Größe ersetzt, von denen der größere auf Rundfunkwellen kurzgeschlossen wird. Auf diese Weise wird die langwierige Einstellung von C_s vermieden, und zwar ohne Leistungseinbuße vermieden, da der nunmehr fest eingesetzte Wert einen sehr guten Gleichlauf ergibt. Der auf

Langwellen zugeſchaltete „C_{s2}“ führt hier zu kleineren Kapazitäten und größeren Induktivitäten, wodurch der Oszillator auf Langwellen beſſer ſchwingt; die weiter unten zu beſprechenden Induſtrie-Spulen ſcheinen allerdings mit ihren Eiſenkernen dieſe Erleichterung auf dem Langwellenbereich nicht nötig zu haben.



Die Schaltung zum Abgleich der ZF.-Kreiſe: Eine einfache Rückkopplungsſchaltung.

Die Herſtellung des Gleichlaufs geht heute ſo: Der Oszillator-Trimmer wird ganz gelockert; wir ſuchen einen Sender kurzer Wellenlänge, etwa Trieſt, und ſtimmen hier C_1 auf größte Lautſtärke nach; da C_s ja bereits ſtimmt, wird damit ſchon ein für die Praxis genügender Gleichlauf erreicht ſein. Nachbeſſerung wird höchſtens noch ſo weit nötig ſein, als man den Oszillator-Trimmer etwas anzieht und dann noch einmal C_1 auf den günſtigſten Wert bringt. Auf Langwellen iſt C_1 ſo weit anzuziehen, daß die Sender richtig auf der Skala ſitzen, alſo beiſpielsweiſe Königswuſterhauſen auf dem 75. Teilſtrich.

Nun noch eine kleine Skizze (Abb. 2) zur Vorabgleichung der ZF-Filter, die in Verbindung mit den Angaben der ſeinerzeitigen Beſchreibung wohl alle etwa noch beſtehenden Zweifel beſeitigen wird. Die Einſtellung „880 kHz“, bei der im Kontroll-Empfänger die erſte Oberwelle der kleinen Schwingſchaltung beobachtet werden muß, liegt bei einem nach der heutigen Wellenverteilung geeichten Gerät etwa zwiſchen London und Graz; im übrigen muß eine Nachſtimmung der Filter im fertigen Gerät nach wie vor durchgeführt werden, am beſten unter Zuhilfenahme des Anzeigers.

Wie man eine der modernen Miſchröhren zu ſchalten hat,

zeigt die dritte Schaltung; die Änderungen ſind, wie wir ſehen, zahlreich, aber nicht ſchwer zu verſtehen und auszuführen, ſo daß ſich weitere Bemerkungen wohl erübrigen. Zur Ausführung der Schaltung braucht der Baſtler wohl nur noch die Schellenabſtände auf dem vorgeſchlagenen 30 000-Ohm-Spannungsteiler zu kennen: a = 38, b = 6, c = 22 mm. Beim Betrieb mit 110 Volt Gleichſtrom iſt c zu überbrücken.

Wie wir mit Eiſenſpulen der Induſtrie (Radix) ſchalten müſſen, können wir dem Schaltbild des im Vorjahr auf S. 325 beſprochenen Kleinſuper entnehmen. Die Antennenkopplung iſt hier gemiſcht, kann aber ohne weiteres auch nach unſerer heutigen Schaltung 1 ausgeführt werden; auch die Interferenzſperre iſt bei dem fertigen Satz im Prinzip die gleiche und wird auch genau ſo geſchaltet; der einzige Schaltungsunterſchied, der nicht umgangen werden kann, liegt beim Oszillator, der, wie oben erwähnt, mit einem einzigen Serienkondenſator auskommt.

Der neue Trumpf läßt ſich noch einfacher und beſſer abgleichen als der alte und iſt ihm allein dadurch ſchon in der Empfangsleiſtung überlegen — das Ergebnis einer einjährigen Erfahrung mit dieſem Gerät. Beſtimmt wird auch der Beſitzer des alten Modells davon profitieren, wenn er ſich nochmal einen Abend Zeit für die beſprochenen Verbeſſerungen nimmt: Das Baſtelgerät iſt ewig jung, es braucht hier keine „alten“ Stücke zu geben!

Wilhelmy.

Baſtel-Briefkaſten

Höchſte Qualität auch im Briefkaſtenverkehr ſetzt Ihre Unterſtützung voraus:

1. Briefe zur Beantwortung durch uns nicht an beſtimmte Perſonen, ſondern einfach an die Schriftleitung adreſſieren!
2. Rückporto und 50 Pfg. Unkoſtenbeitrag beilegen!
3. Anfragen numerieren und kurz und klar faſſen!
4. Gegebenenfalls Prinzipſchema beilegen!

Alle Anfragen werden brieflich beantwortet, ein Teil davon hier abgedruckt. Ausarbeitung von Schaltungen, Drahtführungsſkizzen oder Berechnungen unmöglich.

Der FUNKSCHAU-Volksſuper für Allſtrom. *(1166)*

Iſt der Funkſchau-Volksſuperhet infolge der Liliput-Maße und ſeiner Antennen-Beſcheidenheit nicht auch ein ideales Reiſegerät? Für die Wohnung und das Wochenende und all die andern Orte, die einen Stellungswechſel bedingen. Aber: Gleich- oder Wechſelſtrom? Warum nicht auch Gleich- und Wechſelſtrom? Iſt Allſtromausführung in ähnlich günſtigem Rahmen möglich?

Antw.: Selbſtverſtändlich iſt auch Allſtromausführung möglich, für den geübten Baſtler ſogar ohne jede Schwierigkeit. An der hochfrequenzmäßigen Schaltung ändert ſich nämlich nichts. Allein die Schaltung des Netzteiles iſt eine etwas andere. Sie können ſich leicht das Schaltbild für Allſtromausführung ſelbſt herauszeichnen, wenn Sie das Schaltbild des Funkſchau-Trumpf heranziehen und den Netzteil in die Gleichſtromausführung des Funkſchau-Volksſupers übertragen. Der Funkſchau-Trumpf (EF-Baumappe 138, Beſchreibung in Nr. 5 und 6 der FUNKSCHAU 1934) iſt ein Gerät für Allſtrom. Die beiden dabei noch notwendigen Umſchalter laſſen ſich leicht unterbringen.

Im übrigen beabſichtigen wir, demnächſt ein Schaltbild für den Volksſuper in Allſtromausführung unter Verwendung normaler in Deutſchland erhältlicher Röhren zu bringen.

Fließt der Strom von plus nach minus, oder von minus nach plus? *(1170)*

Sind die Elektronen, die vom Heizfaden zur Anode wandern, der wirkliche Stromfluß oder bilden dieſelben nur die Brücke für den Strom der Anodenbatterie, der doch vom Plus-Pol der Batterie zum Minus-Pol fließt, alſo entgegen dem Fluß der Elektronen.

Antw.: Früher, als man noch nichts von Elektronen wußte, hat man feſtgeſetzt, daß der Strom von plus nach minus fließt. Die neue Zeit hat die Erkenntnis gebracht, daß die Elektronenbewegung gerade umgekehrt erfolgt, von minus nach plus nämlich. Nachdem aber unter elektriſchem Strom eine Elektronenbewegung zu verſtehen iſt, fließt ſomit der Strom von minus nach plus. Man iſt jedoch aus einer Reihe von Gründen dennoch bei der einmal feſtgeſetzten Stromrichtung (von plus nach minus) geblieben, und ſo enthalten alle Bücher, alle Berechnungen uſw. dieſe Feſtſetzung. Daß neuere Forſchungen gezeigt haben, daß das Problem doch nicht ſo einfach liegt, kann hier ja nicht ſtören. Vergl. auch unter „Die Kurzwelle“ den Artikel „Vom Elektron bis zur Welle alles, was der angehende Amateur braucht“ in Nr. 1 der FUNKSCHAU 1935, Seite 7.

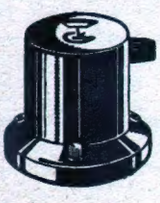
So heilt man auf - ſo beſeitigt man Netzton. *(1168)*

Ich beſitze einen Zwei-Röhren-Zweikreiſer (Induſtriegerät) und bin mit ihm bis auf zwei kleine Schönheitsfehler ſehr zufrieden. Das Gerät zeigt erſtens Netzbrummen, zweitens iſt die Klangfarbe etwas zu dunkel. Der Empfänger beſitzt zwar eine Tonblende, doch benütze ich nur die Stufe „hell“, wobei mir bei Muſik die Wiedergabe gerade noch recht, bei Sprache aber zu dunkel erſcheint. Iſt es möglich, eine hellere Klangfarbe zu erzielen? Zur Beſeitigung des Netzbrummens denke ich einen größeren Beruhigungswiderſtand einzuſetzen. Glauben Sie, daß ich damit allein ſchon Erfolg habe?

Antw.: Die Tonfarbe aufzuhellen iſt mit verhältnismäßig einfachen Mitteln faſt immer möglich. Wir haben darüber bereits des öfteren in der FUNKSCHAU berichtet und verweiſen Sie auf folgende Artikel: „Ein Klangfärber zum Selbſtbau“ in Nr. 46 der FUNKSCHAU 1932, „Von der Tonblende zum Klangfärber“ in Nr. 25/1932, „Ein hochwertiger Klangfärber“ in Nr. 19/1933. Es gibt eine ſehr große Anzahl von Urſachen, die Netzton hervorrufen können. Die Abhilfe, die im einzelnen Fall zu treffen iſt, muß ſich ſelbſtverſtändlich darnach richten, auf welche Weiſe der Netzton entſteht. Aus dieſem Grunde läßt ſich durchaus nicht angeben, ob bei dem vorliegenden Gerät gerade ein höherer Widerſtand von Nutzen iſt. Man müßte das ausprobieren. Weitere Abhilfsmaßnahmen finden Sie in den folgenden Artikeln, die ſich ausführlich mit dem Problem der Netztonbeſeitigung bei Wechſelſtrom-Geräten befaſſen: „Einige Typs zur Netztonbeſeitigung“ in Nr. 2/1933, und „Immer wieder der leidige Netzton“ in Nr. 45/1933. Die fraglichen Hefte können Sie jederzeit von unſerem Verlag nachbeziehen. (Preis pro Heft 15 Pfg.)

Der Ferrocart-Sperrkreis

bringt den ſtörenden Orts- oder Bezirkssender zum Verſchwinden, ohne benachbarte Sender mitzusperren.



Der Ferrocart-Selektionskreis

gibt dem veraltet. Gerät neue Trennſchärfe über den ganzen Bereich.

Verlangen Sie Druckſchrift 358

GÖRLER

Transformatorenfabrik G. m. b. H.

Berlin-Charlottenburg, Tegeler Weg 28/33, Abt. FS 7

Aus abgebauten Telefonbeſtänden:

Droſſeln · Blocks · Relais · Kurbelinduktoren · Magnete · Morseſchreiber · Morsetaſten und vieles andere erhalten Sie bei

Fritz Mayer · Pforzheim

Schulze-Delitzſch-Straße 46

Verlangen Sie unverbindlich und koſtenlos die neue Preisliſte!

Permanent-Dynamo

Amigo G. Pm. 342

Preis . . . RM. **26.–**

Wundervolle Tonwiedergabe und Lautſtärke.

Ausgangstrafo für alle Röhren.

Vorführung durch jeden Radiohändler.

Gustav Amigo

Lautſprecherfabrik · Berlin S. 42

Verantwortlich für die Schriftleitung: Dipl.-Ing. K. E. Wacker; für den Anzeigenteil: Paul Walde. Druck: G. Franz'ſche Buchdruckerei G. Emil Mayer G.m.b.H., ſämtliche München. Verlag: Bayeriſche Radio-Zeitung G.m.b.H. München, Karlſtraße 21. Fernruf München Nr. 53621. Poſtſcheck-Konto 5758. - Zu beziehen im Poſtabonnement oder direkt vom Verlag. - Preis 15 Pf., monatlich 60 Pf. (einſchließlich 3 Pf. Poſtzeitungs-Gebühr) zuzüglich 6 Pf. Zuſtellgebühr. DA 4. Vj. 16 600. - Zur Zeit iſt Preisliſte Nr. 1 gültig. - Für unverlangt eingeſandte Manuſkripte und Bilder keine Haftung.